

데이터 주도적 접근법을 활용한 장기 플럭스 결측 자료 메우기 전략

강민석^{1*}, K. Ichii², 김준^{3,4,5,6}, Y. M. Indrawati³, 박주한¹, 임종환⁷, 천정화⁷

¹국가농림기상센터, ²치바 대학교, ³서울대학교 협동과정 농림기상학전공, ⁴서울대학교

생태조경·지역시스템공학부, ⁵서울대학교 평창캠퍼스 그린바이오과학기술연구원,

⁶서울대학교 농업생명과학연구원, ⁷국립산림과학원 산림보전부

Gap Filling Strategies for Long-period Flux Data Gaps using Data-driven Approach

Minseok Kang^{1*}, K. Ichii², Joon Kim^{3,4,5,6}, Y. M. Indrawati³, Juhan Park¹, Jonghwan Lim⁷ and
Jung-Hwa Chun⁷

¹National Center for Agro-Meteorology, Seoul National University, Seoul 08826, Korea,

²Chiba University,

³Interdisciplinary program in Agricultural & Forest Meteorology Seoul National University,

⁴Department of Landscape Architecture and Rural Systems Engineering,

⁵Institute of Green Bio Science and Technology, Seoul National University Pyeongchang Campus,

⁶Research Institute for Agriculture and Life Sciences, Seoul National University,

⁷Division of Forest Conservation, Korea Forest Research Institute

해남 농경지 사이트(Haenam Farmland, HFK)는 국내에서 가장 긴 에디 공분산(Eddy covariance) 기술을 이용한 탄소/물/에너지 플럭스 관측 기록(2002년 7월부터 현재까지)을 가지고 있다. HFK는 논, 콩, 참깨 등 다양한 작물을 경작하는 모자이크 패치가 특징인 전형적인 한국 농경지에 위치하고 있다. HFK의 장기 데이터베이스는 국내 농경지가 다양한 시공간 규모에서 자연/인위적인 교란에 대해 어떻게 적응하고 관리되었는지를 이해하는 데 중요한 자료이다. 안타깝게도 2007년과 2014년에 장기 결측(품질관리 후 자료 수득률이 평년의 절반에 불과)이 발생하여, 연구자들이 십수년간의 장기 추세를 분석하는 것이 어렵게 되었다. 일반적인 플럭스 결측 메우기 방법은 이러한 장기 결측에는 적용하기 어렵다. 예를 들면, 주변 분포 표본 추출법은 결측 주변에 가용한 자료가 거의 존재하지 않으므로 제대로 동작하지 않는다. 최근에는 데이터 주도적 접근법(플럭스 관측망으로부터 얻어진 관측값을 기계학습법 사용하여 시공간적으로 보간/외삽하는 방법)이 지역 규모의 탄소 플럭스와 증발산을 추정하는 데 널리 사용되고 있다. 이러한 접근법은 적절한 수정 후에 장기 결측을 메우는 데 적용될 수 있다. 본 발표에서는 플럭스 자료(총일차생산량, 생태계호흡량, 순생태계교환량 및 증발산량)의 장기 결측을 메우는 데 데이터 주도적 접근법의 적용가능성을 평가한다. 특히, 데이터 주도적 접근법으로 추정된 값이 실제 플럭스 경년변동을 얼마만큼 모의할 수 있는지를 농경지인 HFK 뿐만 아니라 550여 년간 보존된 자연림인 광릉 활엽수림 사이트(Gwangneung Deciduous forest, GDK)에서도 테스트 해보았

* Correspondence to : ms-kang@ncam.kr

다.

감사의 글

본 연구는 기상청 차세대 도시농림 융합 스마트 기상서비스 개발(WISE)사업 (KMIPA-2012-0001-2)과 산림청(한국임업진흥원) 산림과학기술 연구개발사업 (2017099A00-1719-BB01)의 지원으로 수행되었습니다.